

**FORMING METHOD FOR HEAD SLIDER OF MAGNETIC HEAD**

Patent Number: JP3295017  
Publication date: 1991-12-26  
Inventor(s): WATANUKI KIICHI  
Applicant(s): FUJITSU LTD  
Requested Patent: JP3295017  
Application Number: JP19900097226 19900412  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B5/60; G11B21/21  
EC Classification:  
Equivalents: JP2811599B2

**Abstract**

**PURPOSE:** To prevent the time aging of flatness of the floating surface and to obtain the flatness of the floating surface with high accuracy by performing an age hardening processing before or after rough grinding, before executing final grinding to the floating surface.

**CONSTITUTION:** Before and after a rough grinding process of the floating surface, an age hardening processing process is interposed. In this process, adhesive wax for sticking a magnetic head element H to a working jig is heated to a softening point, and a working distortion, and a distortion caused by a variation of a working shape are released before the floating surface 8a of a head slider 8 is subjected to rough grinding and before it is subjected to finish grinding. In such a way, even if the magnetic head element H is removed from the working jig after the floating surface 8a is subjected to final grinding, flatness of the floating surface 8a is not varied, and the flatness can be obtained with high accuracy.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-295017

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>G 11 B 5/60  
21/21

識別記号

1 0 1 C  
L

庁内整理番号

7520-5D  
7520-5D

⑬ 公開 平成3年(1991)12月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 磁気ヘッドのヘッドスライダーの形成方法

⑮ 特 願 平2-97226

⑯ 出 願 平2(1990)4月12日

⑰ 発 明 者 綿 貫 基 一 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑱ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁理士 磯野 道造

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気ヘッドのヘッドスライダーの形成方法

## 2. 特許請求の範囲

磁気ディスク装置に使用されるコンタクト・スタート・ストップ・タイプの磁気ヘッドの製造方法において、

ヘッドスライダ(8)の浮上面(8a)の最終研磨工程の前の、浮上面(8a)の粗研磨工程の前およびあるいは後に、時効硬化処理工程を介在させて、ヘッドスライダ(8)の浮上面(8a)の平面度を出すことを特徴とする磁気ヘッドのヘッドスライダーの形成方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (概要)

この発明は、たとえばコンピュータシステムの外部記憶装置である磁気ディスク装置に使用されるコンタクト・スタート・ストップ・タイプの磁

気ヘッドのヘッドスライダーの形成方法に関し、

磁気ディスクとCSS(Contact Start Stop)する浮上面を最終研磨する前の、浮上面の粗研磨の前およびあるいは後に、時効硬化処理(エージング)を施すことにより、浮上面の最終研磨の後に、浮上面の平面度が経時変化することなく、高精度のヘッドスライダーの浮上面の平面度を出すことを目的とし、

磁気ディスク装置に使用されるコンタクト・スタート・ストップ・タイプの磁気ヘッドの製造方法において、ヘッドスライダの浮上面の最終研磨工程の前の、浮上面の粗研磨工程の前およびあるいは後に、時効硬化処理工程を介在させて、ヘッドスライダーの浮上面の平面度を出すことを特徴とするものである。

## (産業上の利用分野)

この発明は、たとえばコンピュータシステムの外部記憶装置である磁気ディスク装置に使用されるコンタクト・スタート・ストップ・タイプの磁

気ヘッドのヘッドスライダの形成方法に関するものである。

〔従来の技術〕

従来の磁気ヘッドのヘッドスライダの形成を、第5図乃至第14図に示す形成工程およびこの工程に関連する図面にしたがって説明する。

第5図の(a)は第(1)の工程であるウエハーのパターンニング面の切断工程である。

この工程においては、第5図の(b)に示すように、たとえば直径3インチ(約7.62cm)、厚さ4.0~4.6mmのウエハー1の表面に約400個程度の多数の電磁変換素子部2(第6図の(c)参照)が、フォトリソグラフィ技術、電解めっき技術、真空蒸着技術などの薄膜形成技術を組み合わせることにより形成されており、これらの電磁変換素子部2がたとえば10個程度並設された長方形ブロック3に切断するが、次の加工がまとめてできるように、第5図の(c)に示す拡大側面図のように、ばらばらにならない程度に

切り残す。

第6図の(a)は第(2)の工程であるウエハーの裏面の研削により複数の磁気ヘッド素子を有する長方形ブロックの切り出し工程である。

この工程においては、第6図の(b)に示すように、ウエハー1のパターンニング面を下にしてこれを治具4に接着ワックスで貼り付け、図示しないダイヤモンド砥石でウエハー1の裏面を研削し、第6図の(c)に示すように、複数の電磁変換素子部2を有する長方形ブロック3に切り出す。

第7図の(a)は第(3)の工程である長方形ブロックの加工治具への貼り付け工程である。

この工程においては、第7図の(b)に示すように、磁気ヘッド素子の大きさごとに切断案内溝5aを有する加工治具5に、長方形ブロック3の裏面を接着ワックスにて貼り付ける。

第8図の(a)は第(4)の工程である磁気ギャップ部の研削工程である。

この工程においては、第8図の(b)に示すように、磁気ヘッドの電磁変換特性に重要な磁気ギ

ャップ面6を、基準パターンを測定しながら、回転砥石7で研削する。

第9図の(a)は第(5)の工程であるヘッドスライダの浮上面の形成工程である。

この工程においては、第9図の(b)に示すように、図示しないダイヤモンド砥石にてヘッドスライダ8の浮上面8aを研削して形成するとともに、この浮上面8aの両側に、狭い溝9を研削して形成する。

第10図の(a)は第(6)の工程である浮上面間の溝の形成工程である。

この工程においては、第10図の(b)に示すように、ヘッドスライダ8の浮上面8aの間に、前記狭い溝9を含めて広い溝10をダイヤモンド砥石にて形成する。

第11図の(a)は第(7)の工程である複数の磁気ヘッド素子を有する長方形ブロックから個々の磁気ヘッド素子を分離切断する工程である。

この工程においては、第11図の(b)に示すように、前記加工治具5の切断案内溝5aに対向

する、個々の磁気ヘッド素子のヘッドスライダ8に隣接する浮上面8aの間を、ダイヤモンド砥石にて、前記加工治具5の切断案内溝5aに至まで切断する。このようにして、加工治具5の上では、個々の磁気ヘッド素子に分離切断されるが、これらの磁気ヘッド素子は加工治具5の上に貼り付けられたまま以後の加工を続行する。

第12図の(a)は第(8)の工程であるヘッドスライダの浮上面の粗研削および研削仕上工程である。

この工程においては、第12図の(b)に示すように、モータで研削定盤11を回転させ、ダイヤモンドスラリーを供給しながら、ヘッドスライダ8の浮上面8aの粗研削を行い、次に研削仕上を行う。粗研削と研削仕上との違いは、ダイヤモンドスラリー中のダイヤモンドの粒子が異なる。なお、前記加工治具5は研削定盤11上で揺動および自転させる。

第13図の(a)は第(9)の工程であるヘッドスライダの浮上面のエア流入端の研削工程である。

この工程においては、第13図の(b)に示すように、エア流入端角度(20°~30°)の付いた研磨機12のアーム12aの先に、前記多数の磁気ヘッド素子が接着された加工治具5を取付け、この加工治具5に取り付けた磁気ヘッド素子のヘッドスライダ8の浮上面8aのエア流入端部8bを定盤13の上で研磨する。第13図の(c)は研磨されたヘッドスライダ8のエア流入端部8bを示す図である。

第14図の(a)は第10の工程であるヘッドスライダの稜部の研磨工程である。

この工程においては、第14図の(b)に示すように、稜部研磨機14の定盤14aの上にゴム板15を敷き、この上にダイヤモンドテープ16を貼り付け、この上で前記加工治具5に接着して取り付けた磁気ヘッド素子を動かし、そのヘッドスライダ8の稜部8cを研磨した後、個々の磁気ヘッド素子の加工治具5への接着を取り外すと、第14図の(c)に示すように、浮上面8aの稜部8cが研磨されたヘッドスライダ8が、磁気

ヘッド素子Hに形成される。

#### (発明が解決しようとする課題)

しかしながら、前記従来の磁気ヘッドのヘッドスライダの形成方法においては、磁気ヘッド素子Hを加工治具5に接着したままヘッドスライダ8の浮上面8aを研磨して、この浮上面8aの平面度を出しているが、加工治具5への接着を取り外して個々の磁気ヘッド素子Hにすると、今まで加工治具5への接着によって押さえられていた、磁気ヘッド素子Hの加工歪みが解放され、前記浮上面8aの平面度が変化する、といった問題があった。

この発明は、このような従来の課題を解消するためになされた発明であって、磁気ディスクとCSSする浮上面を最終研磨する前の、浮上面の粗研磨の前およびあるいは後に、時効硬化処理を施すことにより、浮上面の最終研磨の後に、浮上面の平面度が経時変化することなく、高精度のヘッドスライダの浮上面の平面度を出すことを目

的としたものである。

#### (課題を解決するための手段)

この発明は、前記のような課題を解決するため、磁気ディスク装置に使用される、第1図に示すようなコンタクト・スタート・ストップ・タイプの磁気ヘッドの製造方法において、第2図乃至第4図に示すように、ヘッドスライダ8の浮上面8aの最終研磨工程の前の、浮上面8aの粗研磨工程の前およびあるいは後に、時効硬化処理工程を介在させて、ヘッドスライダ8の浮上面8aの平面度を出すことを特徴とする磁気ヘッドのヘッドスライダの形成方法としたものである。

#### (作用)

この発明のようにすると、すなわち、浮上面8aを最終研磨する前の、浮上面8aの粗研磨の前およびあるいは後に、時効硬化処理を施すことにより、浮上面8aを最終研磨した後に、加工治具から磁気ヘッド素子Hを取り外しても、この磁

気ヘッド素子Hに形成したヘッドスライダ8の浮上面8aの平面度が変化するこゝとがなくなる。

#### (実施例)

以下、この発明の磁気ヘッドのヘッドスライダの形成方法の実施例を第1図乃至第4図に基づいて詳細に説明する。

第1図はこの発明の方法によってヘッドスライダが形成された磁気ヘッド素子Hの斜視図であり、その形状構成は従来例のものと同じであり、その構成部には同一符号を付け、その詳細な説明は省略する。

第2図はこの発明の磁気ヘッドのヘッドスライダの形成方法の第1の実施例の形成工程を示す図である。

すなわち、第(1)の工程であるウエハーのパターンニング面の切削工程と、第(2)の工程であるウエハーの裏面の研削により複数の磁気ヘッド素子を有する長方形ブロックの切り出し工程と、第(3)の工程である長方形ブロックの治具への貼り付け工

程と、第(4)の工程である磁気ギャップ部の研削工程と、第(5)の工程であるヘッドスライダの浮上面の形成工程と、第(6)の工程である浮上面間の溝の形成工程と、第(7)の工程である複数の磁気ヘッド素子を有する長方形ブロックから個々の磁気ヘッド素子の分離切断工程とは、前記従来例と同じである。

(8)は第(8)の工程である時効硬化処理工程である。

この時効硬化処理の目的は、前記磁気ヘッド素子の形状、加工による歪みが、接着ワックスによって磁気ヘッド素子が加工治具 5 に固定されて押さえられているのを、前記接着ワックスを軟化点（融点ではない）まで加熱し、加工歪み、加工形状の変化による歪みを、ヘッドスライダの浮上面を研磨する前に解放することである。

この加熱手段として、第 3 図の (a) に示すように、ホットプレート 17 の上に、複数の磁気ヘッド素子を有する長方形ブロック 3 を置いて、この長方形ブロック 3 に複数の磁気ヘッド素子を接着した接着ワックスの軟化点まで加熱した後、ホ

ットプレート 17 の電源を切り、この長方形ブロック 3 をホットプレート 17 の上で常温まで徐々に下げる。または第 3 図の (b) に示すように、加熱された長方形ブロック 3 を、ホットプレート 17 から断熱台 18 の上に置いて常温まで徐々に下げる。

また、前記複数の磁気ヘッド素子を有する長方形ブロック 3 の加熱手段として、適度の熱容量のある加熱炉 19 の中に、この長方形ブロック 3 を収納した容器 20 を入れ、この加熱炉 19 の中でこの長方形ブロック 3 に複数の磁気ヘッド素子を接着した接着ワックスの軟化点まで加熱した後、この長方形ブロック 3 をこの加熱炉 19 の中から取り出し、常温まで徐々に下げるか、または加熱炉 19 の電源を切り、加熱炉 19 の中でこの長方形ブロック 3 を常温まで徐々に下げる。

(9)は第(9)の工程であるヘッドスライダの浮上面の粗研磨および研磨仕上工程である。

この第(9)の工程においては、従来例の第 12 図に示したものと同様に、モータで研磨定盤 11 を

回転させ、ダイヤモンドスラリーを供給しながら、ヘッドスライダ 8 の浮上面 8a の粗研磨を行い、次に研磨仕上を行う。粗研磨と研磨仕上との違いは、ダイヤモンドスラリー中のダイヤモンドの粒子が異なる。なお、前記加工治具 5 は研磨定盤 11 上で揺動および自転させる。

00は第00の工程であるヘッドスライダの浮上面のエア流入端の研磨工程であり、この工程においては、従来例の第 13 図に示したものと同様に、エア流入端角度（20°～30°）の付いた研磨機 12 のアーム 12a の先に、前記多数の磁気ヘッド素子が接着された加工治具 5 を取付け、この加工治具 5 に取り付けられた磁気ヘッド素子のヘッドスライダ 8 の浮上面 8a のエア流入端部を定盤 13 の上で研磨する。

00は第00の工程であるヘッドスライダの稜部の研磨工程であり、この工程においては、従来例の第 14 図に示したものと同様に、稜部研磨機 14 の定盤 14a の上にゴム板 15 を敷き、この上にダイヤモンドテープ 16 を貼り付け、この上

で前記加工治具 5 に接着して取り付けられた磁気ヘッド素子を動かし、そのヘッドスライダ 8 の稜部を研磨する。

02は第02の工程である個々の磁気ヘッド素子の洗浄工程であり、加工治具から個々の磁気ヘッド素子を取り外し、図示しない洗浄手段によって洗浄する。

03は第03の工程である個々の磁気ヘッド素子の検査工程であり、図示しない検査装置でこの磁気ヘッド素子の性能を検査する。

第 4 図はこの発明の磁気ヘッドのヘッドスライダの形成方法の第 2 の実施例の形成工程を示す図である。この第 2 の実施例が前記第 1 の実施例と相違する点は、第(9)の工程であるヘッドスライダの浮上面の粗研磨工程の前後に、前記同様の時効硬化処理工程を介在させて、前記磁気ヘッド素子を加工治具に接着した接着ワックスを軟化点まで加熱して、加工歪み、加工形状の変化による歪みを、ヘッドスライダの浮上面を粗研磨する前および仕上研磨する前に解放するようにしたも

のである。

このように、時効硬化処理を施すことにより、ヘッドスライダ 8 の浮上面 8 a を最終研磨した後、加工治具から磁気ヘッド素子 H を取り外しても、この磁気ヘッド素子 H に形成したヘッドスライダ 8 の浮上面 8 a の平面度が変化することがなくなる。

#### 〔発明の効果〕

この発明は、以上説明したように、磁気ディスク装置に使用されるコンタクト・スタート・ストップ・タイプの磁気ヘッドの製造方法において、ヘッドスライダの浮上面の最終研磨工程の前の、浮上面の粗研磨工程の前およびあるいは後に、時効硬化処理工程を介在させて、ヘッドスライダの浮上面の平面度を出すことを特徴とする磁気ヘッドのヘッドスライダの形成方法としたので、浮上面の最終研磨の後に、加工治具から磁気ヘッド素子を取り外しても、この磁気ヘッド素子に形成したヘッドスライダの浮上面の平面度が変化

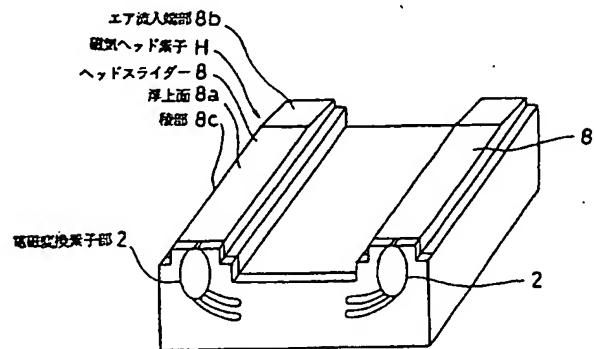
することがなく、また、浮上面の平面度が経時変化しなくなり、ヘッドスライダの浮上面の平面度を高精度にした磁気ヘッドを提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の方法によって製造された磁気ヘッド素子の斜視図、第 2 図はこの発明の磁気ヘッドのヘッドスライダの形成方法の第 1 の実施例の形成工程を示す図、第 3 図は時効硬化処理工程の実施例を示す図、第 4 図はこの発明の第 2 の実施例の形成工程を示す図、第 5 図乃至第 14 図は従来の磁気ヘッドのヘッドスライダの形成方法の工程およびこの工程に関連する図面である。

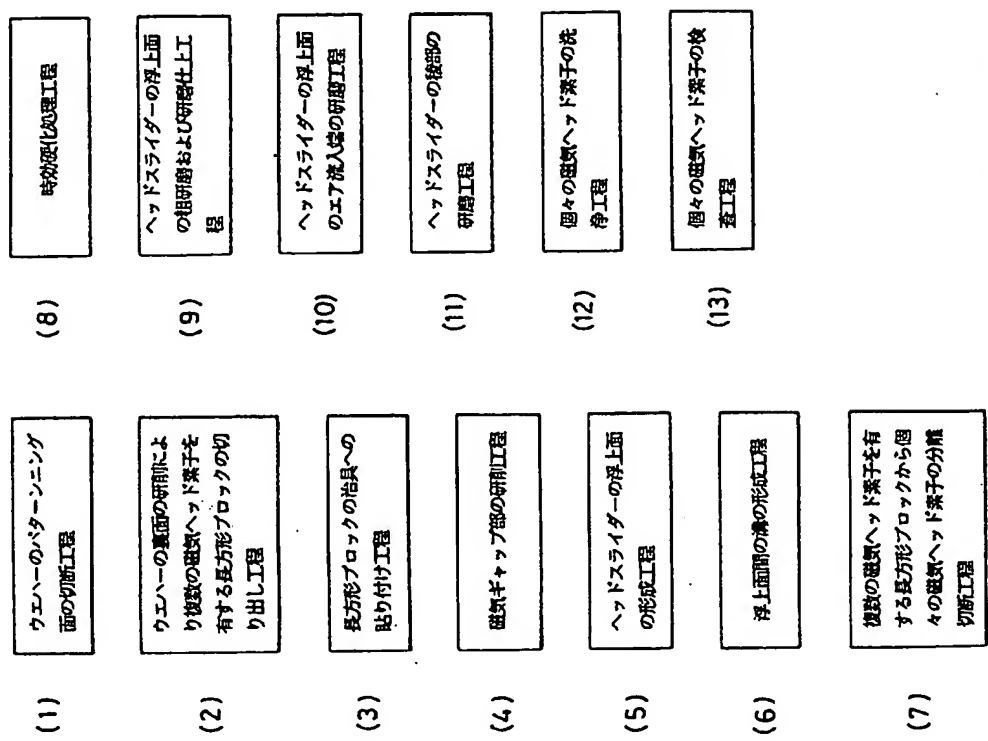
- 1 … ウエハー
- 2 … 電磁変換素子
- 3 … 長方形ブロック
- 4 … 治具
- 5 … 加工治具
- 5 a … 切削案内溝

- 6 … 磁気ギャップ面
- 7 … 回転砥石
- 8 … ヘッドスライダ
- 8 a … 浮上面
- 8 b … エア流入端部
- 8 c … 稜部
- 9 … 狭い溝
- 10 … 広い溝
- 11 … 研磨定盤
- 12 … 研磨機
- 12 a … アーム
- 13 … 定盤
- 14 … 稜部研磨機
- 14 a … 定盤
- 15 … ゴム板
- 16 … ダイヤモンドテープ
- 17 … ホットプレート
- 18 … 断熱台
- 19 … 加熱炉
- 20 … 容器



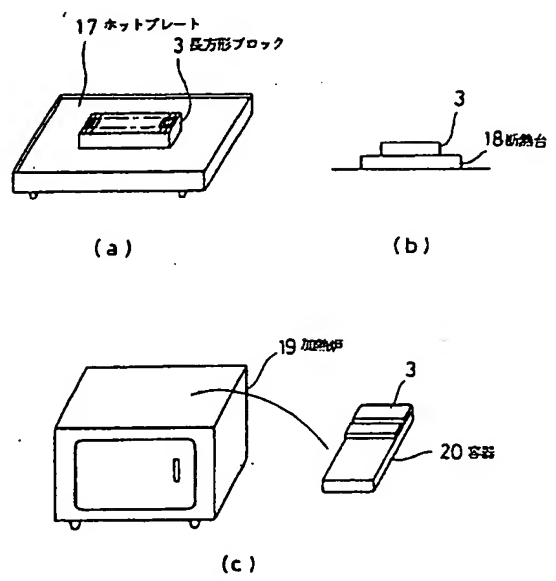
この発明の方法によって製造された磁気ヘッド素子の斜視図

第 1 図



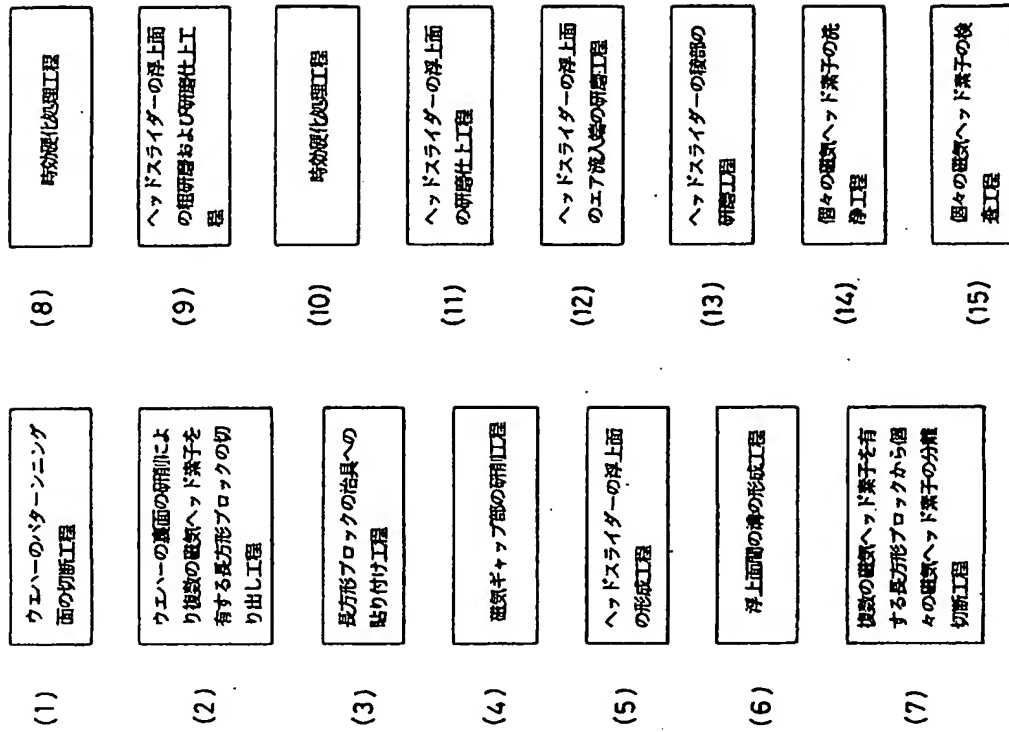
この発明のヘッドスライダーの形成方法の第1の実施例を示す図

第2図



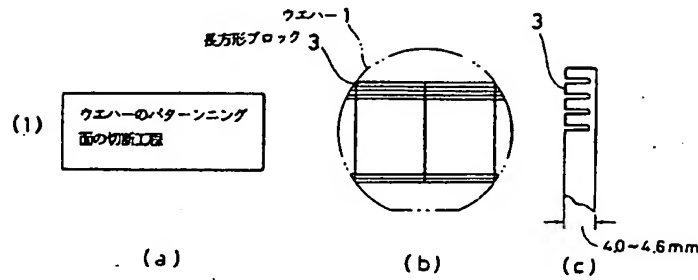
時効硬化処理工程の実施例を示す図

第3図

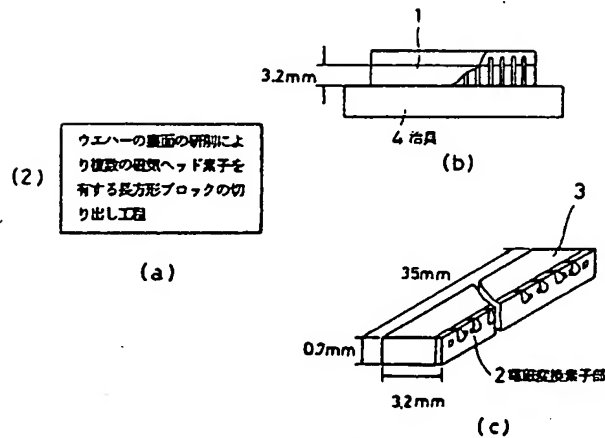


この発明のヘッドスライダーの形成方法の第2の実施例を示す図

第4図



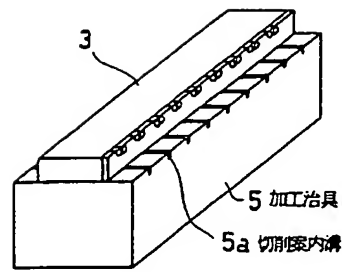
第5図



第6図



(3) 長方形ブロックの治具への  
貼り付け工程

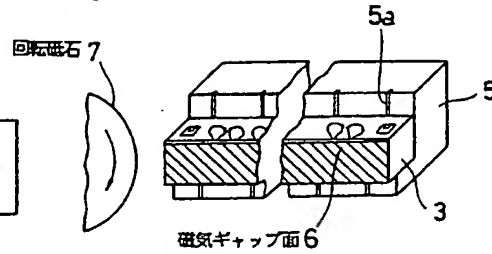


(a)

(b)

### 第7図

(4) 磁気ギャップ部の研削工程

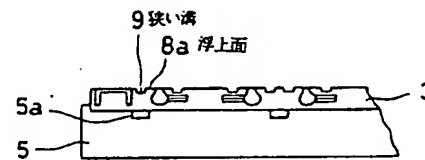


(a)

(b)

### 第8図

(5) ヘッドスライダーの浮上面  
の形成工程

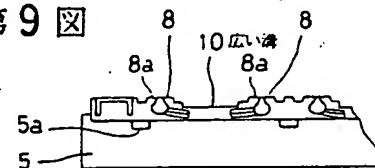


(a)

(b)

### 第9図

(6) 浮上面間の溝の形成工程

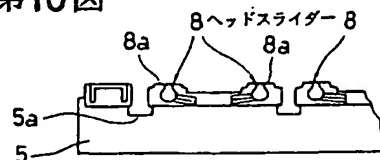


(a)

(b)

### 第10図

(7) 複数の磁気ヘッド素子を有  
する長方形ブロックから個  
々の磁気ヘッド素子の分離  
切断工程



(a)

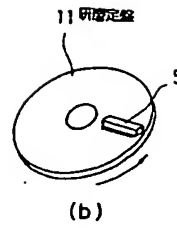
(b)

### 第11図

(8)

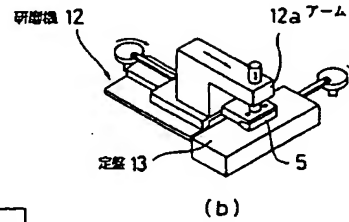
ヘッドスライダーの浮上面  
の粗研磨および研磨仕上工  
程

(a)



(b)

第12図

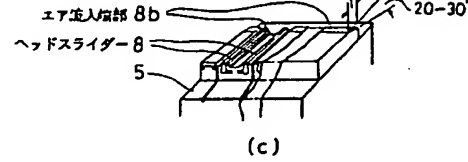


(b)

(9)

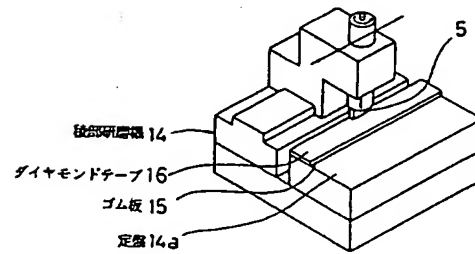
ヘッドスライダーの浮上面  
のエア流入路の研磨工程

(a)



(c)

第13図

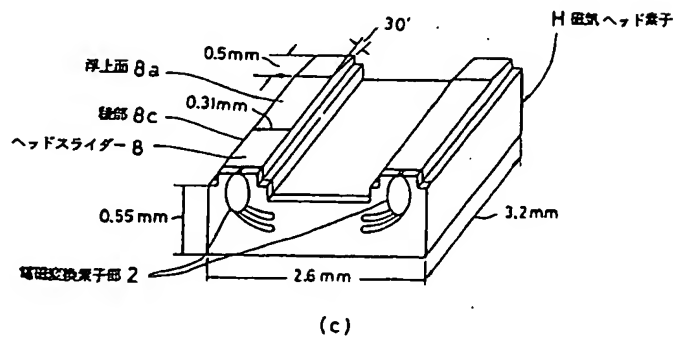


(b)

(10)

ヘッドスライダーの磁部の  
研磨工程

(a)



(c)

第14図